ED.98/CONF.202/7.7
Paris, août 1998
Original : Anglais

Débat thématique : **«L'enseignement supérieur et la recherche : défis et opportunités»**

Président : Conseil International des Unions Scientifiques (CIUS)

Document préparé par : Professeur Daniel Akyeampong
Academy of Arts and Sciences
Accra - Ghana

ED-98/CONF.202/CLD.7

Résumé

Si les savants considéraient jadis que l'enseignement supérieur avait pour seule fonction la quête de la connaissance pour l'amour de la connaissance, les chercheurs aujourd'hui estiment que l'enseignement supérieur doit aller plus loin et porter également sur l'application de ce savoir afin d'améliorer, directement ou indirectement, le bien-être matériel, le bonheur et le confort de l'humanité. Cette perception utilitaire de la mission de l'enseignement supérieur, la nécessité de renforcer les capacités du monde en développement en matière d'enseignement supérieur et de recherche, la question de savoir comment rapprocher spécialistes des sciences naturelles et chercheurs en sciences sociales et la liberté et la responsabilité dans la conduite de la recherche sont quelques-uns des thèmes évoqués dans cette contribution, de même que sont abordés différents moyens dont il serait possible de les aborder. Sont également décrites les possibilités offertes par les nouvelles technologies de l'information et les systèmes de télécommunications.

A l'aube du 21ème siècle, le principal défi pour l'humanité nous semble résider dans la manière dont il convient de préserver les contributions immenses de la recherche au bien-être de l'humanité sans pour autant mettre en péril l'avenir de l'homme.

Introduction

S'inspirant de l'affirmation de Cicéron selon laquelle «seul l'homme possède la capacité de rechercher et de poursuivre la vérité»[1], le savant du 19ème siècle, le Cardinal John Henry Newman, a défini la fonction de l'université idéale comme consistant à rechercher la connaissance pour la connaissance.

> *La connaissance n'est pas simplement un moyen d'atteindre une fin qui la dépasse, ou le préliminaire de certains arts auxquels elle se réduit naturellement, mais une fin qui se suffit à elle-même et qui mérite d'être poursuivie pour elle-même.*[2]

Aujourd'hui, l'université estime que ses fonctions vont au-delà de celle qui lui avait été assignée par Newman et consistent également à mettre les connaissances acquises au service, directement ou indirectement, de l'amélioration du bien-être matériel, du bonheur et du confort de l'humanité. L'enseignement supérieur est désormais considéré comme une institution, consacrée non seulement au développement des savoirs et à la formation des jeunes esprits, mais aussi à la diffusion et à la mise en pratique des savoirs en question.

Le 20ème siècle restera dans l'histoire pour ses découvertes intellectuelles de la relativité et de la mécanique quantique, et pour l'interprétation de la structure de l'ADN, autant de percées qui ont permis aux chercheurs de faire la lumière sur quelques-uns des secrets de la nature et sur le comportement fondamental de quelques-unes de ses formes de vie. La perception utilitaire que l'université possède désormais de sa mission, désormais considérée avec plus d'insistance et plus d'urgence, découle en grande partie de ces formidables avancées de la connaissance dans le domaine des sciences naturelles. Au nombre des conséquences de ces découvertes, on pourrait citer le fantastique développement des technologies de l'information et des industries de pointe, l'allongement de l'espérance de vie[3] (rendu possible essentiellement grâce aux progrès de la recherche médicale et des sciences de la nutrition) et l'amélioration de la sécurité alimentaire (grâce aux recherches sur le génie génétique). Toutes ces avancées se sont produites, dans la plupart des cas, sous la direction et sous l'impulsion de l'université, en partenariat avec le gouvernement et ses agences, avec l'industrie et les organisations internationales, qui ont collaboré aux recherches ou les ont financées.

Ce sont ces formidables réalisations, ces triomphes de la science, qui ont amené certains à revenir sur l'affirmation de Newman selon laquelle les établissements d'enseignement supérieur ne doivent poursuivre la connaissance que pour la connaissance, sans autre objectif. Certes, il continuera d'y avoir des programmes de sciences humaines entièrement consacrés à l'étude des principales oeuvres d'autres savants, dans le but de contribuer à éclaircir, voire à modifier, les convictions que l'on peut avoir. L'érudition pure n'est pas près de disparaître, compte tenu de notre attachement à la liberté de pensée et de recherche, cette valeur intellectuelle dont dépend la vie de l'université en tant qu'espace de recherche et d'enseignement. Mais ces temps derniers, les immenses contributions de la recherche universitaire à l'économie nationale mettent paradoxalement en danger le financement futur de ces travaux. Si l'université elle-même semble se détourner de son ancienne fonction de recherche pure de la connaissance pour la connaissance, c'est précisément du fait des pressions que fait peser sur elle le manque de financements.

A l'aube du 21ème siècle, il nous faut évoquer la manière dont il convient de faire face à cette tension économique et aux autres problèmes connexes découlant du mandat utilitaire de l'université, afin que celle-ci continue de servir l'intérêt de l'humanité sous toutes ses formes.

Les relations entre l'université, le gouvernement et l'industrie

Les grandes réussites contemporaines de la recherche sont dues, dans une large mesure, au soutien financier des gouvernements, du secteur privé (par le biais de ses industries) et des organismes internationaux. En dépit des crises économiques actuelles, la réussite des nouveaux pays industrialisés d'Asie du Sud-Est suffit à prouver que, dans une économie tirée par la science et la technologie, c'est l'université qui doit être la source de l'«économie du savoir»[4]. De nos jours, les gouvernements de tous les pays du monde attendent de l'université qu'elle joue le rôle moteur qui est le sien dans la croissance économique. Toutefois, cette exigence comporte un prix à payer. L'injection de fonds publics dans la recherche universitaire suppose une transparence qui peut être contrôlée par un organisme extérieur, et non dépendre des procédures d'évaluation internes à l'université. Or, cette situation peut retentir sur l'un des dogmes si chers à l'université, en d'autres termes le respect de sa liberté académique et de son autonomie de choix dans la conduite de ses propres recherches.

De la même manière, l'industrie dans le secteur privé doit rendre compte de ses actes à ses actionnaires, généralement plus intéressés par le profit que par la quête de la connaissance pour la connaissance. Les actionnaires étant plus enclins à voter pour des programmes et des projets assortis de résultats immédiatement applicables, la recherche fondamentale risque d'être la grande perdante. L'université aura-t-elle l'opiniâtreté morale et les ressources voulues pour mettre en balance les valeurs de liberté de recherche et d'honnêteté intellectuelle auxquelles elle tient tant? Le fait pour elle de privilégier une recherche appuyée par le gouvernement et par l'industrie pourrait avoir des conséquences à long terme, difficilement prévisibles. Le défi à présent consiste pour elle à trouver les moyens de pourvoir aux intérêts des deux parties en présence dans le partenariat de la recherche.

Il se pose aussi le problème de la recherche menée à l'extérieur de l'université. Le budget public total de la recherche est souvent divisé entre l'université et d'autres instituts ou centres spécialisés de recherche nationale, les entreprises multinationales ayant leurs propres laboratoires de recherche. La recherche n'est plus désormais l'apanage de l'université. Les résultats obtenus dans les instituts de recherche nationale comme dans l'industrie peuvent être secrets et, de ce fait, demeurer ignorés du public, pendant des périodes pouvant aller jusqu'à une vingtaine d'années d'années ou plus. La connaissance ne fait plus aujourd'hui l'objet d'une vaste diffusion auprès de tous ceux qui sont susceptibles et capables d'en bénéficier. Or, il s'agit-là d'une situation manifestement contraire au principe normatif de l'universalité de la connaissance, auquel l'université et le CIUS sont très attachés. La liberté de poursuivre des recherches et de publier des résultats, de communiquer entre chercheurs et de diffuser l'information sont autant de droits précieux actuellement compromis, une situation qui risque d'avoir des conséquences dont on peut prédire qu'elles seront délétères pour la formation de la prochaine génération de chercheurs. La question de savoir comment faire face à cette contrainte constitue sans aucun doute un défi auquel il convient de s'attaquer.

Recherche fondamentale ou appliquée?

Ces différentes considérations montrent que le manque de crédits, conduisant à la nécessité de trouver d'autres sources de revenus, est l'une des raisons pour lesquelles l'université et ses chercheurs ont délaissé la recherche fondamentale au profit de la recherche appliquée. Le besoin de financements s'est traduit par une sorte de marginalisation de la recherche mue par un sens intuitif de curiosité, issu de la seule force intellectuelle d'esprits individuels. Et pourtant, l'action qui consiste à encourager ce genre de travail reste l'une des missions fondamentales de tout établissement d'enseignement supérieur, d'autant plus peut-être en ces temps de crise socio-économique.

Avant l'effondrement de l'une des superpuissances, les organismes étatiques avaient pour habitude de soutenir la recherche principalement pour ses applications potentielles dans le domaine militaire et commercial. Mais à présent, elles ont moins de raisons d'investir dans la recherche. Et pourtant, on ne peut que reconnaître les bienfaits économiques et sociaux de la recherche fondamentale : elle permet de réunir et d'approfondir un certain nombre de connaissances élémentaires et de développer les compétences en matière de recherche, de nouvelles techniques, des instruments et des méthodes de recherche qui ont, eux aussi, donnent des avantages économiques pour un éventail encore plus large de secteurs de production.[5] En outre, il existe une relation de symbiose entre la recherche fondamentale et la technologie, l'une progressant sous l'effet et sous l'impulsion de l'autre, et vice-versa.

Ainsi, le manque de crédits affectés à la recherche fondamentale a un effet nocif immédiat, non seulement pour les établissements d'enseignement supérieur eux-mêmes, mais aussi pour les économies nationales. Il nous faut continuer de mettre en place l'infrastructure nécessaire à la recherche fondamentale pour lui permettre de «remplir son mandat de manifestation de la créativité de l'esprit humain.»[6]

Le rôle des technologies de l'information

Les technologies de l'information ont fait la preuve de leur grande utilité pour le chercheur, mais ce dernier n'a pas encore tiré tout le parti. Leurs incursions récentes dans l'industrie de l'enseignement supérieur, par la mise en place de l'«Université virtuelle», ont amené certains à prédire la disparition de la structure universitaire traditionnelle telle qu'elle est actuellement constituée, et ce en raison des multiples avantages que comporte l'«université virtuelle» sur l'université traditionnelle : elle encourage la collaboration entre universités et personnels éloignés les uns des autres; elle met à la disposition d'étudiants situés dans une multitude d'établissements différents des bibliothèques de premier ordre; et elle constitue enfin un excellent outil de réduction des coûts.

L'université en tant que communauté géographiquement concentrée en un même endroit de chercheurs et de savants est-elle par conséquent une espèce menacée? La réponse à cette interrogation dépend manifestement du sens plus ou moins large que l'on veut donner à la notion de «communauté de savants». L'Internet ne fait que donner la possibilité à des personnes géographiquement éloignées les unes les autres de se réunir à moindre coût. A ce titre, il élargit la communauté des chercheurs pour lui inclure ceux qui ne sont pas physiquement présents, afin

que des individus ayant des intérêts communs puissent communiquer alors même qu'ils travaillent à des endroits du globe différents. Il ouvre un monde de possibilités fascinantes, que même le Cardinal Newman aurait approuvées et que nous devons explorer plus avant.

La responsabilité sociale du chercheur

Newman disait que «s'il faut vraiment assigner un objectif pratique à un cours d'université, alors...disons qu'il s'agit pour cet enseignement de contribuer à la formation de bons membres de la société.»[7] Les applications de certaines recherches menées dans le domaine de la science et de la technologie se sont avérées extrêmement périlleuses pour l'humanité. Ce critère utilitaire, à savoir le mandat confié à l'enseignement supérieur de favoriser la mise en pratique et l'application de la connaissance et de renforcer notre emprise sur la terre, recèle de dangers, et des mesures doivent être mises en place pour protéger l'humanité et ses environs. Actuellement, des questions se posent quant à l'opportunité et même à l'objectif de certains des travaux de recherche menés dans les établissements d'enseignement supérieur. Car si ces institutions contribuent à la mise au point des outils techniques de la civilisation, elles ne fournissent pas pour l'instant le moindre mode d'emploi les concernant. Elles n'intéressent pas à leur finalité ultime, pas plus qu'elles ne peuvent en prédire les conséquences à long terme. Le mathématicien anglais G.H. Hardy a un jour écrit :

> *Je n'ai jamais rien fait d'«utile». Aucune de mes découvertes n'a jamais fait ou n'est susceptible de faire, directement ou indirectement, en bien ou en mal, la moindre différence à l'agrément du monde.*[8]

On pourrait se demander si Einstein a pensé la même chose de son équation : $E = mc^2$. Il n'est certainement pas exagéré de prétendre que ce sont les applications de la relativité et de la mécanique quantique qui ont bouleversé le monde, pour le meilleur et pour le pire. Aucun chercheur qui fait de la recherche pure ou fondamentale ne peut prédire ce que les autres feront des résultats de ses travaux.

D'ordinaire, les chercheurs sont désormais confrontés à des questions concernant les conséquences de leur travail : quelles seront les répercussions, pour les générations futures, les retentissements de leurs recherches sur les armes biochimiques, l'élimination des déchets nucléaires, le clonage humain ou autres expériences génétiques. Comment protéger notre planète contre l'action des générations actuelles aussi bien que contre celle des générations futures? Ici, il ne s'agit pas simplement de questions technologiques et écologiques, mais aussi de dilemmes moraux. L'université ne peut pas rester entièrement indifférente à toutes les valeurs autres que celles auxquelles elle tient tant de quête de la vérité et de recherche de financements, aussi importantes soient-elles.

Les «bons membres de la société», dûment formés par l'université, devraient «entrer dans la vie conscients des enjeux plus profonds et des valeurs qui leur sont inhérents.»[7] La vérité et ses applications doivent être recherchées avec responsabilité, et c'est la raison pour laquelle le CIUS a créé un Comité sur la responsabilité et l'éthique dans le domaine scientifique, chargé d'aider à trouver des solutions aux problèmes d'éthique et de responsabilité dans la conduite de la science. Le CIUS vise à faire en sorte que les contributions de la science à l'humanité se fassent pour notre bien-être commun et pour un progrès social fait d'humanité.

Car, faute de vigilance éthique, la méfiance que certains des membres du public ressentent actuellement à l'égard de la science va très probablement s'intensifier, au grand détriment du progrès scientifique. C'est le défi du chercheur que de faire en sorte que les deux valeurs que sont la liberté et la responsabilité dans la conduite de la recherche soient maintenues dans leur propre perspective, s'il veut éviter d'encourager le rejet du progrès ou de la modernité en tant qu'éléments d'un dogme réactionnaire.

La dimension internationale de l'enseignement supérieur et de la recherche

Dans sa Métaphysique, Aristote faisait valoir que tous les hommes par nature désirent savoir et, dans la plupart des cas, ils souhaitent aussi mettre leurs connaissances en application. C'est justement ce désir insatiable de l'homme de connaître et d'appliquer son savoir qui est la raison d'être des établissements d'enseignement supérieur. Le progrès économique que les nations industrialisées ont connu a été accéléré par la présence de capacités locales pertinentes dans un environnement social favorable à l'érudition. Le fossé entre le monde industrialisé et les pays en développement, qui se creuse de plus en plus vite, ne se comblera que si l'on dispose dans le tiers monde des infrastructures et des soutiens locaux nécessaires à l'enseignement supérieur et à la recherche. Si la plupart des gouvernements de ces pays sont en proie à de graves crises économiques, à long terme, il serait dans leur intérêt de consacrer un pourcentage raisonnable de leur PNB à la promotion d'un enseignement supérieur de qualité et d'un renforcement des capacités en matière de recherche.

Les pays industrialisés peuvent également contribuer à l'effort de création de structures locales de recherche en donnant aux chercheurs du monde en développement les moyens d'être pleinement associés à un développement socio-économique fondé sur le savoir. Pour un chercheur, travailler dans un environnement des plus fragiles est synonymes, à quelques exceptions près, d'isolement complet. Ayant lui-même connu cette solitude alors qu'il travaillait dans son propre pays, Abdus Salam, que sa mémoire soit bénie, s'est inspiré de la remarque de John Donne pour dire que «la mort de chaque homme me diminue parce que je fais partie de l'humanité». Salam a travaillé dur pour tenter de rompre l'isolement scientifique des chercheurs, en particulier dans le tiers monde. Faisant usage de son influence et de son prestige, il a pu mettre sur pied à Trieste, en Italie, le Centre international de physique théorique (qui porte aujourd'hui son nom). Là, les scientifiques du tiers monde ont la chance de communiquer avec leurs collègues du monde industrialisé, tout en continuant de contribuer au renforcement des capacités scientifiques dans leurs propres pays. Ce monde sera un monde meilleur pour tous si de telles expériences institutionnelles pouvaient être reproduites dans d'autres domaines de recherche. Car, ainsi que l'a un jour écrit Salam :

> [La science et la technologie] sont le patrimoine commun de l'humanité. Est et Ouest, Sud et Nord, tous ont participé à sa création par le passé, de même, nous l'espérons, qu'ils continueront de le faire à l'avenir.»[9]

Le défi, dans ces conditions, consiste pour la communauté mondiale des établissements d'enseignement supérieur et des chercheurs, à faire de l'espoir de Salam une réalité, en trouvant les moyens de jeter des passerelles entre le Nord et le Sud, entre le premier et le tiers mondes, entre les hommes et les femmes. Le défi consiste à faire en sorte que tous les scientifiques, où

qu'ils se trouvent, soient en mesure de contribuer au mieux de leurs possibilités au règlement des problèmes complexes du monde, donnant ainsi corps et réalité à la nature

internationale et à l'universalité de la connaissance.

Entretenir les deux cultures

Les programmes de quelques-unes des universités les plus renommées ont par ailleurs tendance à encourager une spécialisation (trop précoce?) de l'étudiant. Un étudiant de sciences se spécialise dans l'étude de la nature, mais pas dans celle de l'homme; un étudiant en sciences humaines se concentre sur l'homme, au détriment complet de la nature. Il en résulte ce que le romancier britannique C.P. Snow appelle «les deux cultures». Certains décideurs sont des étudiants de sciences humaines, qui ne s'intéressent que peu, voire pas du tout, à l'origine des gadgets technologiques dont ils se servent pourtant régulièrement. Inversement, certains scientifiques n'ont qu'une connaissance très approximative de l'appréciation de la poésie, de l'art ou de la musique. Le public n'appréciera que davantage le travail du chercheur si ce dernier a été préparé à le comprendre sous tous ses aspects.

En fait, notre système éducatif devrait être guidé par la vision du monde scientifique qui a fait son apparition au cours de ce siècle, à savoir l'interprétation de Copenhague de la mécanique quantique, selon laquelle il existe plusieurs approches de la réalité, complémentaires mais qui s'excluent mutuellement, la nature et la société étant trop subtiles pour être décrites d'un seul point de vue. L'éducation du scientifique doit inclure une formation en sciences sociales, et celle du spécialiste de sciences sociales doit comporter une formation en sciences naturelles, afin qu'il soit possible pour chacun d'entre eux de mettre le meilleur de lui-même au service de la vie et du développement du pays. L'un de nos défis à l'aube du prochain millénaire consiste à instaurer un dialogue profond et important entre toutes les disciplines et au sein de chacune d'entre elles afin d'aborder plus efficacement quelques-uns des dossiers en suspens dans le domaine des arts et des sciences.

Un programme pour le 21ème siècle

Nous allons entrer dans le 21ème siècle incapables de concilier deux des principales découvertes du siècle que nous sommes sur le point de quitter, la théorie quantique et celle de la gravitation. A cet égard, nous aimerions évoquer le dilemme auquel ont été confrontés les chercheurs du 19ème siècle entre la mécanique newtonienne et l'électromagnétisme. Sa résolution dans la première partie de ce siècle a planté le décor de quelques-unes des découvertes mentionnées précédemment. Allons-nous être les témoins, au siècle prochain, d'une synthèse entre la mécanique quantique et la théorie de la gravitation de Einstein? Et quel impact aura une telle prouesse sur l'humanité si la recherche devait réussir cette entreprise? L'histoire se répétera-t-elle? Nous attendons avec impatience d'avoir les réponses à ces questions.

Nul doute que le principal problème de la recherche au 20ème siècle aura été la question de savoir comment parvenir à un développement durable afin de «répondre aux besoins de la génération actuelle sans compromettre ceux de la génération future.»[10] Comme on le sait bien, le développement est étroitement lié à l'évolution de l'environnement. Deux grands facteurs ont été identifiés comme étant responsables de la dégradation de l'environnement, qui ont un

retentissement sérieux sur l'avenir de la planète Terre. Il s'agit de l'augmentation de la consommation dans les pays riches industrialisés et de l'accroissement démographique important dans les pays en développement. Pour perpétuer les modes de vie au Nord et satisfaire aux

besoins vitaux de la communauté mondiale, il nous faut exercer une pression considérable sur nos ressources naturelles. Ainsi, les sources d'énergie font partie des ingrédients vitaux de l'activité économique comme de la vie quotidienne des gens. Les combustibles fossiles, principale source d'énergie responsable de graves dommages à l'environnement, contribuent à l'augmentation du dioxyde de carbone, premier gaz à effet de serre. Ils constituent par ailleurs une source d'énergie non renouvelable. Et pourtant, on prévoit une augmentation de la consommation d'énergie dans le monde. Par conséquent, afin de ne pas compromettre les besoins des générations futures, le défi consiste pour le chercheur, qu'il travaille dans un établissement d'enseignement supérieur ou dans l'industrie, soit à trouver d'autres sources d'énergie qui soient renouvelables et respectueuses de l'environnement, soit si nous devons vivre avec des sources non renouvelables, à trouver les moyens de diminuer le dioxyde de carbone émis par les combustibles fossiles.

La question de savoir comment on pourrait stabiliser les effectifs de population mérite d'être examinée, non seulement d'un point de vue purement économique, mais aussi sous ses aspects humains et culturels. Dans certaines cultures, le bonheur est synonyme de famille nombreuse, tandis que dans d'autres, il suffit d'avoir un enfant, voire pas du tout. Tous les chercheurs, qu'ils soient spécialistes de sciences sociales ou naturelles, qu'ils fassent de la recherche fondamentale ou appliquée, ont un rôle à jouer dans les efforts que nous pourrions faire pour encourager l'adoption d'un plan universel de développement durable.

La recherche sur la gestion de l'environnement est mondiale et interdisciplinaire. Heureusement, les technologies de l'information permettent désormais une coopération et une collaboration constructives. Il nous faut tirer partir de ces techniques très utiles.

Nul doute que le 21ème siècle va poser encore plus de problèmes mais, quelles que soient les difficultés, on trouve toujours des opportunités. Dans toutes nos délibérations, nous devons nous poser la question de savoir quelle sorte de société nous voulons au siècle prochain; elle devra sûrement être dominée par la science et la technologie, mais avec la participation de tous les chercheurs. Dans tous nos efforts, nous devrons nous laisser guider au cours du prochain millénaire par les paroles suivantes de mise en garde prononcées par Einstein :

Le souci de l'homme lui-même et de sa destinée doivent toujours constituer le principal centre d'intérêt et la motivation essentiel de toutes les entreprises techniques; de même que la prise en compte des grands problèmes en suspens dans le domaine de l'organisation du travail et de la distribution des biens afin que les créations de nos esprits soient des bénédictions et non des malédictions pour l'humanité. Ne l'oubliez jamais quand vous serez au beau milieu de vos diagrammes et de vos équations.[11]

Stratégie d'action future

- Les gouvernements devraient continuer de financer la recherche fondamentale à des niveaux qui permettent à l'université de mieux remplir son rôle d'agent essentiel de la croissance économique,

- a) les gouvernements des pays en développement doivent créer l'environnement social nécessaire qui favorise et alimente l'érudition; ils devraient aussi consacrer un pourcentage raisonnable de leur PNB à la promotion d'un enseignement supérieur de qualité et au renforcement des capacités dans le domaine de la recherche,

  b) les organisations internationales et les chercheurs dans les pays industrialisés devraient oeuvrer à rompre l'isolement dans lequel vivent souvent les chercheurs travaillant dans les pays en développement, par des méthodes telles que la création de centres d'excellence, le jumelage et les programmes de formation post-universitaire en alternance,

- Les gouvernements, particulièrement ceux des pays en développement, sont invités à étudier les opportunités offertes par les nouvelles technologies de l'information pour la mise en place d'«universités virtuelles»,

- Les établissements d'enseignement supérieur doivent veiller à ce que l'éducation du chercheur comporte une formation aux sciences naturelles et sociales, la nature et la société étant trop subtiles pour être décrites uniquement d'un seul point de vue,

- Les organisations internationales notamment le Conseil International des Unions Scientifiques (CIUS) et le Conseil international des sciences sociales (CISS), doivent préparer à l'intention de leurs membres des lignes directrices en matière d'éthique et de responsabilité dans la conduite de leur recherche,

- Le CIUS, le CISS et autres organisations internationales, notamment celles dans les sciences du génie et de l'industrie, doivent collaborer plus étroitement au règlement des problèmes de surpopulation et des modifications provoquées sur notre planète par l'activité humaine sur l'environnement.

Notes

1. De officiis, ligne 4;

2. Tel que cité par Jaroslav Pelikan, The Idea of the University: A Re-examination, 1992, Yale University Press, p. 32.

3. Voir, par exemple, le Rapport sur le développement dans le monde 1993, Investing in Health, Oxford University Press, p. 23.

4. «The Knowledge Factory», The Economist, 4 octobre 1997, p. 5.

5. K. Pavitt, Rapport sur la science dans le monde, 1993, p. 134.

6. M.G.K. Menon, Rapport sur la science dans le monde, 1993, p.5.

7. Cité par R.W. Livingstone, The Rainbow Bridge and Other Essays on Education, London, Pall Mall, 1939, p. 16.

8. G. H. Hardy, A Mathematician's Apology, Cambridge University Press, p. 90.

9. Muhammed Abdus Salam, Science, Technology and Science Education in the Development of the South, Third World Academy of Sciences, 1991, p. 28.

10. Rapport Bruntland de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement.

11. Tel que cité par Neil Lane, Directeur de la National Science Foundation, Etats-Unis, dans le Rapport annuel du CIUS 1996, p. 104.